

## BREVET D'INVENTION

Gr. 15. — Cl. 4.

N° 998.813

## Procédé pour la production périodique de fortes quantités de froid.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ATELIERS ET CHANTIERS DE LA LOIRE résidant en France (Seine).

Demandé le 14 octobre 1949, à 14<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré le 26 septembre 1951. — Publié le 23 janvier 1952.

(*Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.*)

Pour certaines applications, il est nécessaire de produire périodiquement, en un temps très court, une importante quantité de froid.

Dans ces conditions, la production directe du froid conduirait à l'emploi d'une machine frigorifique de puissance considérable, très coûteuse, et qui serait au surplus très mal utilisée, puisque ne fonctionnant qu'à longs intervalles.

On peut résoudre plus avantageusement le problème avec une machine frigorifique de puissance bien moindre, fonctionnant de façon continue ou sensiblement continue, en accumulant le froid que produit cette machine entre deux demandes de froid.

D'ordinaire, on accumule le froid dans une solution intermédiaire, dont le refroidissement peut être poussé jusqu'à congélation totale ou partielle. En principe, ladite solution peut restituer le froid aussi rapidement qu'il est nécessaire. Mais, dans le cas défini ci-dessus, on se trouve conduit à utiliser des volumes considérables de liquide intermédiaire, qui restent à basse température pendant de longues périodes. Cela implique l'installation de grands réservoirs, d'autant plus coûteux qu'ils doivent être formellement calorifugés, pour réduire les pertes.

En outre, d'une façon générale, quand on a recours à un liquide intermédiaire d'accumulation, on est obligé de produire le froid à une température inférieure à la température d'utilisation. Il faut, en effet, tenir compte de l'écart de températures indispensable pour les échanges à envisager, et aussi de celui qui existe entre le début et la fin de la restitution du froid par la solution intermédiaire.

Suivant la présente invention, on évite ces inconvénients en ayant une masse d'un agent frigorifique liquéfié qui est suffisante pour produire la quantité de froid à fournir et qui reste à la température ambiante jusqu'à ce qu'on l'utilise par détente directe avec absorption simultanée dans un liquide approprié.

Pour éviter d'avoir à refroidir ce liquide pendant l'absorption, on l'utilise en quantité suffisante pour que la chaleur de dissolution n'élève pas sa température au delà d'une limite compatible avec l'absorption et aussi la régénération ultérieure dudit fluide, par distillation de sa solution.

Cette régénération a lieu pendant le long intervalle de temps séparant deux demandes de froid. Il peut donc être effectué dans un appareil de dimensions relativement réduites.

Le dessin ci-joint représente schématiquement, à titre d'exemple, une forme d'exécution d'un dispositif propre à la réalisation du procédé défini ci-dessus.

Sur ce dessin, la référence 1 désigne le réservoir d'accumulation du fluide frigorifique liquéfié (qui est, par exemple, de l'ammoniac). La base de ce réservoir est reliée, par une conduite 2, à un évaporateur 3, qui est lui-même relié, par une conduite 4, avec un dôme 5a surmontant un réservoir 5, qui renferme un liquide dissolvant le fluide frigorifique (par exemple de l'eau dans le cas de l'ammoniac).

Des robinets de réglage 6-7 sont interposés sur les conduites 2 et 4 respectivement en amont et en aval de l'évaporateur 3. Celui-ci est plongé dans le milieu à refroidir. Il constitue, avec le réservoir 5, la partie du dispositif qui est destinée à la production brutale du froid.

Une conduite 8 avec robinet 9 relie le fond du réservoir 5 à l'aspiration d'une pompe 10. Celle-ci refoule dans un bouilleur rectificateur 11 qui peut être de tout type classique, et avec lequel cooptère le condenseur 12, d'où le fluide frigorifique retourne à l'état liquéfié dans le réservoir 1, par la conduite 13, qui est pourvue d'un robinet 14.

L'ensemble pompe 10, bouilleur-rectificateur 11, condenseur 12 est la partie du dispositif où s'effectue la régénération lente de la réserve de fluide frigorifique liquéfié, entre deux demandes de froid.

Les eaux faibles du bouilleur sont renvoyées au réservoir 5 par la conduite 15 après s'être refroidies en réchauffant, dans l'échangeur 17, la solution allant au bouilleur 11.

Pour fixer les idées, soit à fournir, une fois par semaine, à jour fixe, 20 millions de frigories en une heure, avec une température de paroi froide de  $-20^{\circ}\text{C}$ , en utilisant l'ammoniac en qualité de fluide frigorigène. La quantité d'ammoniac à prévoir est de 70.000 kg. Le bouilleur-condenseur doit être capable de régénérer en 120 heures cette quantité d'ammoniac à partir de la solution formée dans le réservoir 5, ce qui correspond à 580 kg d'ammoniac par heure et à 167.000 frigories/heure seulement.

Comme indiqué plus haut, la masse d'eau contenue dans le réservoir 5 doit être suffisante pour qu'il n'y ait pas à la refroidir pendant l'absorption de l'ammoniac. Dans le cas considéré, d'une température de  $-20^{\circ}\text{C}$  à l'évaporation, il y a lieu de prévoir 300 m<sup>3</sup> d'eau d'absorption.

En marche normale, cette masse d'eau est consommée au début par les eaux faibles du bouilleur. Elle présente une teneur en ammoniac de 5 % et se trouve à une température de  $20^{\circ}\text{C}$ . La solution obtenue en fin d'absorption contient 15 % d'ammoniac et sa température est de  $75^{\circ}\text{C}$ .

Au moyen des robinets 6 et 7, on peut régler la détente du fluide frigorigène pour maintenir une température constante à l'évaporateur, malgré la

diminution progressive de la solubilité de l'ammoniac, en raison de l'échauffement et de la concentration croissante de sa solution.

Avec une température moins basse à l'évaporation, on pourrait réduire le volume de l'eau d'absorption en tolérant une élévation plus grande de sa température.

#### RÉSUMÉ.

L'invention vise :

1<sup>o</sup> Un procédé pour la production périodique de fortes quantités de froid, suivant lequel une masse d'un fluide frigorigène liquéfié, suffisante pour produire la quantité de froid à fournir, est accumulée à la température ambiante, jusqu'à ce qu'on l'utilise par détente directe, avec absorption simultanée dans un liquide approprié, pour le régénérer ensuite par distillation de sa solution, entre deux demandes de froid;

2<sup>o</sup> L'absorption du fluide frigorigène détendu, dans une masse de liquide suffisante pour que la chaleur de dissolution n'élève pas sa température au delà d'une limite compatible avec l'absorption et aussi la régénération ultérieure dudit fluide par distillation de sa solution.

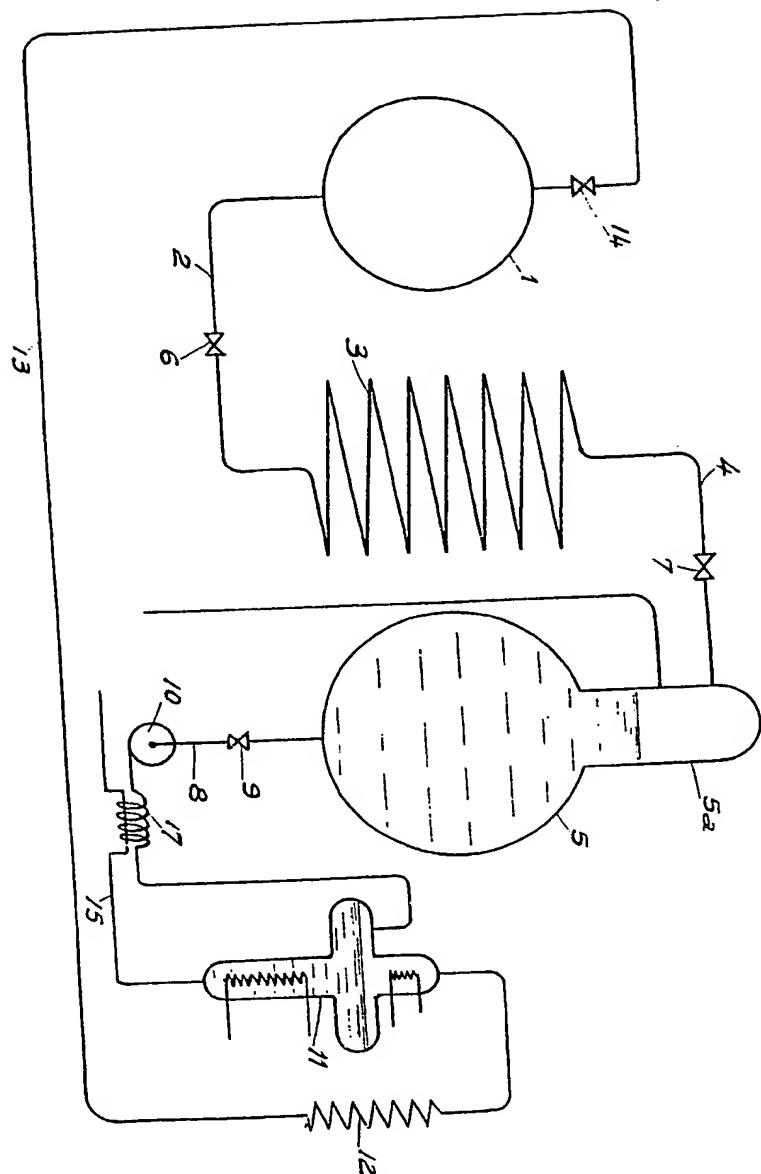
SOCIÉTÉ ANONYME  
DES ATELIERS ET CHANTIERS DE LA LOIRE

Par procuration :  
ARMENGAUD ainé.

N° 098.813

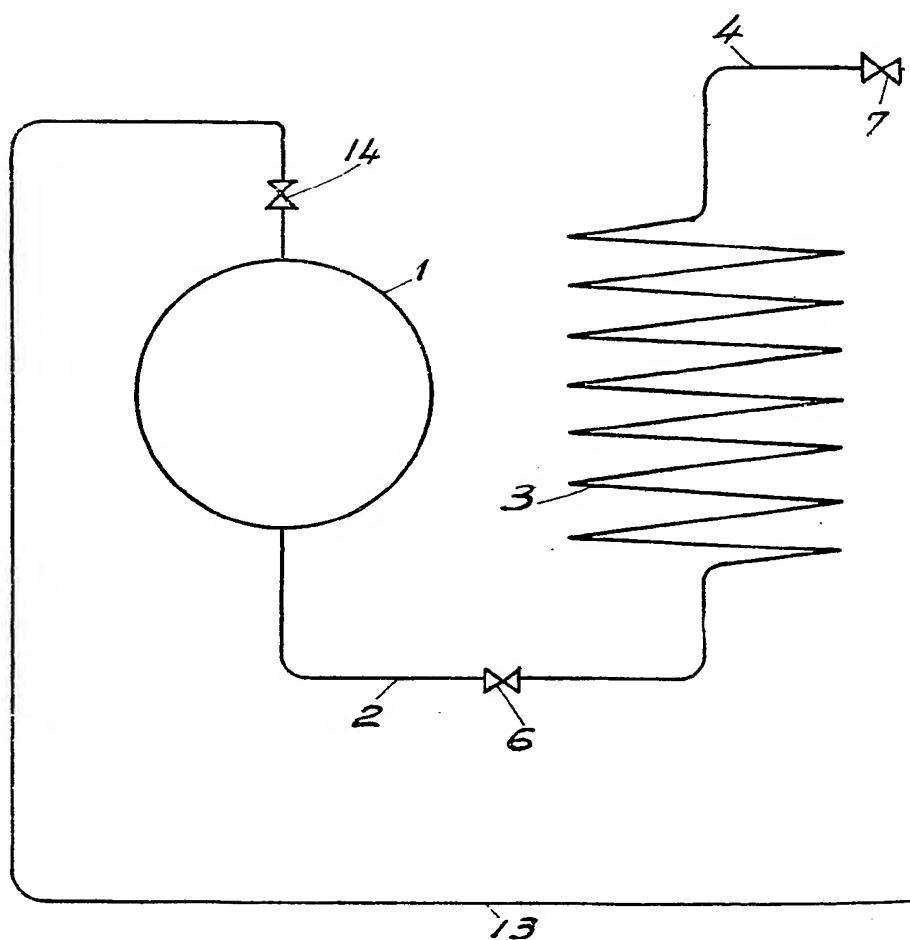
Société Anonyme  
des Ateliers et Chantiers de la Loire

Pl. unique



N° 998.813

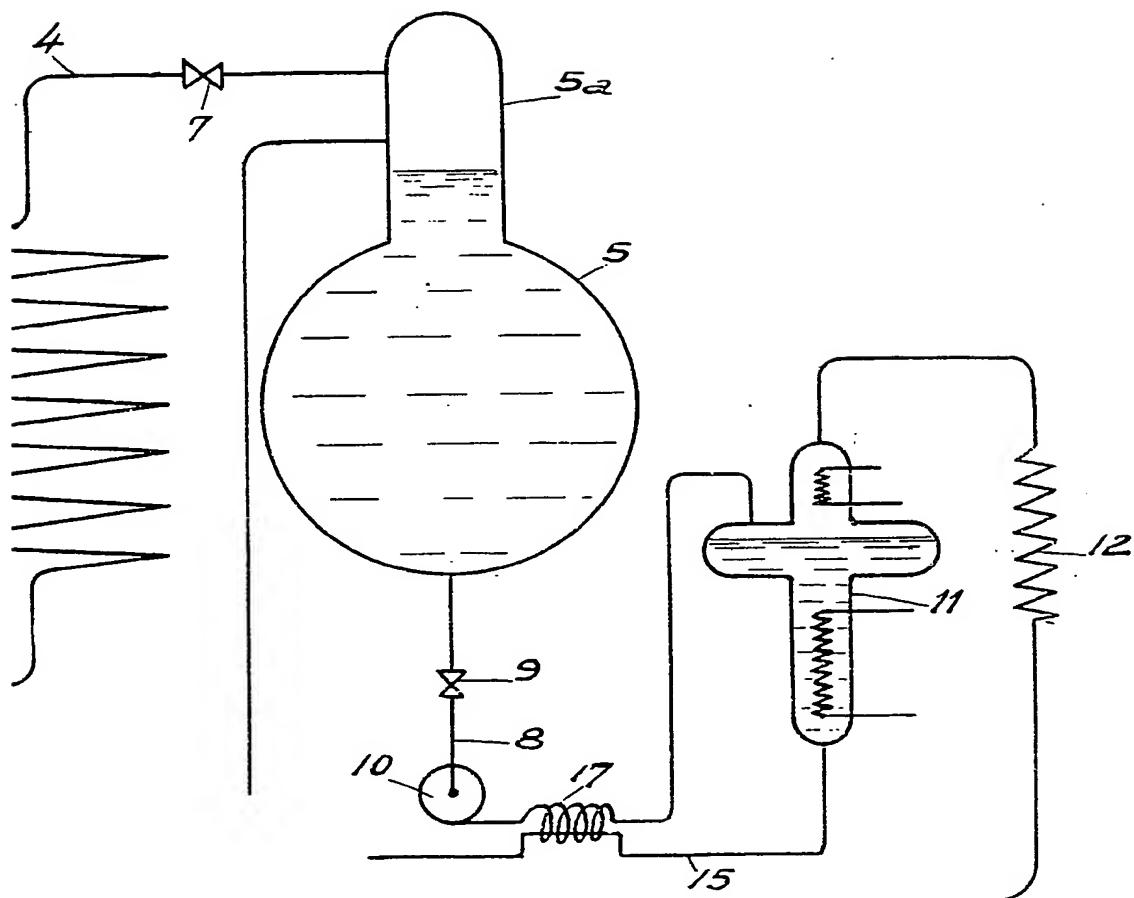
Société  
des Ateliers et Ch



Société Anonyme

Pl. unique

Ateliers et Chantiers de la Loire



THIS PAGE BLANK (USPTO)